

## 秋まきコムギ新品種「北見95号」の育成

其田 達也 <sup>*1</sup>	大西 志全 <sup>*1</sup>	木内 均 <sup>*1</sup>	足利 奈奈 <sup>*1</sup>
森田 耕一 <sup>*2</sup>	林 和希 <sup>*1</sup>	神野 裕信 <sup>*3</sup>	粕谷 雅志 <sup>*2</sup>
吉村 康弘 <sup>*2</sup>	佐藤三佳子 <sup>*4</sup>	小林 聡 <sup>*5</sup>	西村 努 <sup>*6</sup>
来嶋 正朋 <sup>*5</sup>	樋浦 里志 <sup>*7</sup>	井上 哲也 <sup>*8</sup>	鈴木 孝子 <sup>*9</sup>
相馬ちひろ <sup>*9</sup>	小倉 玲奈 <sup>*10</sup>	千田 圭一 <sup>*11</sup>	竹内 薫 <sup>*9</sup>
菅原 彰 <sup>*12</sup>	東岱 孝司 <sup>*13</sup>		

秋まきコムギ「北見95号」は、北海道立総合研究機構北見農業試験場麦類グループ（現同麦類畑作グループ）によって育成された、初めての菓子用の北海道優良品種である。2009年6月に「北系1840」を母、「きたほなみ」を父として行った人工交配に由来する。2020年1月に「北見95号」として北海道優良品種に認定され、同年6月に「北見95号」の名で品種登録出願公表された（品種登録出願番号第34593号）。本品種の「きたほなみ」と比較した特性は次の通りである。成熟期は1日遅いやや早生である。容積重はやや軽い。赤かび病抵抗性は同程度の“中”であるが、赤かび病の発病がやや多い事例がある。収量性は同程度であるが、出穂期7日後から14日間の日照時間が短いと劣る傾向にある。生地物性が弱いことから薄力粉の特性を有し、またアミロース含有率がやや高いことからスポンジケーキ適性やクッキー適性が優れる。本品種の普及により、菓子加工メーカーなどの実需者の道産素材を使用した製品づくりに対するニーズに応えることができる。

## 緒 言

北海道のコムギ作付け面積約12.1万haのうち日本麺用の「きたほなみ」<sup>19)</sup>が74%、「ゆめちから」<sup>15)</sup>や「春よ恋」<sup>5)</sup>

2022年10月3日受理

<sup>\*1</sup> (地独) 北海道立総合研究機構北見農業試験場, 099-1496 常呂郡訓子府町

E-mail: sonoda-tatsuya@hro.or.jp

<sup>\*2</sup> 同上 (現: 同上川農業試験場, 078-0397 上川郡比布町)

<sup>\*3</sup> 同上 (現: 同中央農業試験場遺伝資源部, 073-0013 滝川市)

<sup>\*4</sup> 同上 (現: 同中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町)

<sup>\*5</sup> 同上 (現: 同十勝農業試験場, 082-0081 河西郡芽室町)

<sup>\*6</sup> 同上 (現: 同中央農業試験場岩見沢試験地, 069-0365 岩見沢市)

<sup>\*7</sup> 同上 (現: 北海道農政部, 060-8588 札幌市)

<sup>\*8</sup> 同上川農業試験場, 078-0397 上川郡比布町 (現: 同法人本部, 060-0819 札幌市)

<sup>\*9</sup> 同中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町

<sup>\*10</sup> 同上 (現: 同北見農業試験場, 099-1496 常呂郡訓子府町)

<sup>\*11</sup> 同中央農業試験場遺伝資源部, 073-0013 滝川市 (現: 同道南農業試験場, 041-1201 北斗市)

<sup>\*12</sup> 同十勝農業試験場, 082-0081 河西郡芽室町 (現: 同中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町)

<sup>\*13</sup> 同十勝農業試験場, 082-0081 河西郡芽室町

などのパン・中華麺用が26% (2019年産) 作付けされている<sup>2)</sup>。近年、食の安全・安心や地産地消を求める機運の高まりから、北海道産コムギを使用した菓子商品の開発が進むとともに、菓子用としての需要が増加してきている。しかし、北海道で栽培可能な菓子用の品種はこれまで育成されていない。現在は、北海道産コムギを菓子用として使用する場合、主に「きたほなみ」が利用されているが、日本麺用に育成された「きたほなみ」はスポンジケーキやクッキーなど菓子商品の加工適性 (以下、菓子加工適性と表記) が十分ではなく、原料として使用できる製品に限られる<sup>17)</sup>。そのため、生地物性が弱く「きたほなみ」より菓子加工適性に優れる品種が菓子加工メーカーなどの実需者から強く求められていた。

小麦粉の主な構成成分はデンプンと蛋白質であり、小麦粉の加工適性にはこれらが大きく関与している<sup>4)</sup>。デンプンを構成するのはアミロースとアミロペクチンである。アミロース含有率は品種間差があり、高い順に“通常アミロース”、“やや低アミロース”、“低アミロース”、ほとんど含まない“モチ”に分類される<sup>4)</sup>。アミロース含有率が低下すると、麺やパンの場合は食感が柔らかく、もちもち感を感じるようになるが、スポンジケーキやクッキーの場合は、口溶けやサクサク感が悪いと感じるようになる。Nishio et al.<sup>8)</sup>は、アミロース含有率が高い

コムギは菓子加工適性が高いと報告している。一方、小麦粉に水を加えて混捏し調整してできた生地**の強さ**（以下、生地物性と表記）は種子中に含まれる主要な蛋白質であるグルテンの質と量により決まる。生地物性が強い小麦粉は強力、弱い小麦粉は薄力に分類され、「きたほなみ」は両者の中間の中力的な生地物性を有する。小麦粉の生地物性はスポンジケーキの体積に関連し、生地物性が弱い小麦粉はスポンジケーキの膨らみ（体積）が大きくなることが知られている<sup>7) 11)</sup>。以上のことから、「きたほなみ」よりも菓子加工適性が高いコムギ品種にはアミロース含有率が高く、生地物性が弱いことが求められる。

「北見95号」は、「きたほなみ」と比較してアミロース含有率がやや高く、生地物性が弱く、スポンジケーキ適性やクッキー適性が優れる。そのため、北海道産コムギが菓子用途へ使用拡大されることが期待できる。また、耐雪性、穂発芽性は「きたほなみ」と同等で、その他の農業特性についても「きたほなみ」に近いことから、北海道の環境下でも栽培しやすい。本品種を「きたほなみ」の一部に置き換えて普及することにより、道産コムギの需要と利活用の拡大へ貢献することが期待できる。

育種目標と育成経過

「北見95号」は、北海道立北見農業試験場（農林水産省小麦育種指定試験地、現北海道立総合研究機構北見農業試験場。以下、北見農試と表記）において、生地物性が

弱いいわゆる薄力特性を有し、アミロース含有率が高く、耐雪性、穂発芽性に優れる品種の育成を目標に、中生で薄力特性を有し、アミロース含有率が高い「北系1840」を母、やや早生、耐雪性“やや強”、穂発芽性“やや難”で収量性が優れる「きたほなみ」を父として人工交配を行った雑種後代から育成された（表1、図1）。

育成経過の概略を表2に示した。圃場での交配を2008年播種（2009年6月、以下播種年をもって示す）で行い、2009年にF<sub>1</sub>養成を行った。2010年にF<sub>2</sub>集団から1,020穂を収穫し、人工降雨処理を行い、穂発芽していない93穂を選抜、F<sub>3</sub>世代は穂別系統とした。F<sub>3</sub>～F<sub>4</sub>世代では「きたほなみ」を基準として雪腐病、赤さび病などの病害発病程度および出穂期、稈長で圃場選抜を行った。各系統3～5個体を選抜、それぞれ1穂を切り穂にして、人工降雨処理を行い、系統の穂発芽程度の平均値を算出し、交配親の穂発芽程度を基準に選抜した。さらに、切り穂にした残りの穂は脱穀後外観品質による選抜を行った。

2013～2014年のF<sub>5</sub>～F<sub>6</sub>世代では、系統養成とともに小規模生産力試験を行った。また、北海道立総合研究機構上川農業試験場（以下、上川農試と表記）において雪腐病褐色小粒菌核病菌（*Typhula incarnata* Lasch）接種による耐雪性検定試験、伊達市においてコムギ縞萎縮病抵抗性検定試験（北海道立総合研究機構中央農業試験場（以下、中央農試と表記）による調査）、北見農試において起生期以降の無防除栽培による耐病性特性検定試験、ミス

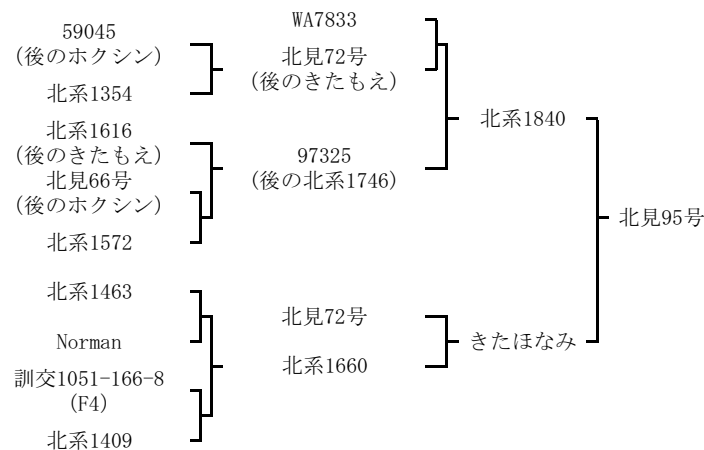


図1 「北見95号」の系譜

表1 親品種および系統の特性<sup>1)</sup>

品種名 系統名	成熟期	穂発芽性	耐倒伏性	耐寒性	耐雪性	赤かび病 抵抗性	赤さび病 抵抗性	うどんこ病 抵抗性
北系1840 (母)	中	中	強	—	中	やや弱	極強	中
きたほなみ (父)	やや早	やや難	強	中	やや強	中	やや強	やや強

1) 品種登録時および系統育成時の評価を示す。

表2 「北見95号」の育成経過

播種年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
世代	交配	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>
供試系統群数					57	24	10	3	1	1	1
供試系統数				93	171	96	50	15	10	10	10
供試個体数		20個体	5,000個体								
選抜系統群数					24	10	3	1	1	1	1
選抜系統数			93穂	57	24	10	3	1	1	1	1
選抜個体数	20粒	5,000粒		171	96	50	15	10	10	10	30
生産力検定	小規模生産力試験					ドリル播少肥			ドリル播標肥		
	予備試験								ドリル播標肥		
	本試験								ドリル播少肥		
系統番号	訓交4616					25236		北系1950	北見95号		
	20粒	20個体	5,000個体	1 ・ ⑥7 ・ 93	1 2 ③	1 2 ③ 4	1 2 ③ 4 5	1 2 ③ 4 5	1 ・ ⑥ ・ 10	1 ・ ④ ・ 10	1 ・ ⑨ 10

かん水圃場での赤かび病菌 (*Fusarium graminearum* Schwabe) 接種による赤かび病抵抗性検定試験および、北海道立総合研究機構十勝農業試験場（以下、十勝農試と表記）または北見農試において成熟期1週間後に収穫した産物を用いた穂発芽性検定試験を実施した。更に、品質面ではDNAマーカー検定による品質関連遺伝子型の調査およびスポンジケーキ焼成試験を実施した。これらの結果、「きたほなみ」と比べて農業特性が同等で、グルテニンサブユニット遺伝子型が生地物性を弱くする *Glu-B1an* と *Glu-B3ae(t)* を保持し、*Wx-B1* 遺伝子座が野生型で、スポンジケーキ適性がやや優れる「25236」を選抜した。

2015年のF<sub>7</sub>世代では「北系1950」として生産力検定予備試験、地域適応性検定試験および各種特性検定試験に供試した。同試験において、「北系1950」は子実重が「きたほなみ」対比89~111%と変動したが、耐雪性と穂発芽性が「きたほなみ」並でスポンジケーキ適性は「きたほなみ」よりやや優れたことから、2016年からは「北見95号」の系統名を付し、優良品種決定調査、各種特性検定試験、実需者による品質評価試験等を行った。その結果「北見95号」は、「きたほなみ」と比較して赤さび病抵抗性が優れ、その他の病害および障害抵抗性と子実重が同等であり、スポンジケーキ適性およびクッキー適性が「きたほなみ」より優れることから、2020年1月の北海道優良品種認定審議会で北海道優良品種に認定された。同年3月に品種名「北見95号」で品種登録出願を行い、同年6月に登録公表された（品種登録出願番号第34593号）。

## 特性の概要

### 1. 形態的および生態的特性

草姿は“中～半立”である（表3）。反曲した止葉を持つ個体の出現頻度は“やや低”で「きたほなみ」よりやや高い。止葉葉鞘の白粉の強弱および穂の白粉の強弱は“やや強”で「きたほなみ」よりもやや強い。草丈は“やや低”である。穂の形は“両側平行”で、着粒密度は“密”である。芒は“短芒あり”で、穂先端の芒の長さは“極短”である。穂の色は“白”で、原麦粒の色は“赤”である。粒の形は“中”で、千粒重は“やや大”である。粒質は“粉質”である。まき性は“秋まき型”である。出穂期および成熟期は「きたほなみ」より1日遅く、“やや早”に属する（表3、表4）。

### 2. 病害障害耐性

耐倒伏性は“強”で「きたほなみ」と同程度である（表3）。耐寒性は“中”，耐雪性は“やや強”で「きたほなみ」と同程度である。赤さび病抵抗性は“強”で「きたほなみ」より優れ、うどんこ病抵抗性は“強”で「きたほなみ」よりやや優れる。赤かび病抵抗性は“中”で「きたほなみ」と同程度である。ただし、十勝農試で実施した赤かび病菌が産生するデオキシニバレノール（以下、DONと表記）蓄積性検定における調査では「きたほなみ」よりも赤かび病の発病度、赤かび粒率、DON濃度が高かった（表5）。さらに、赤かび病自然発生の防除条件下である優良品種決定基本調査、現地調査においても、赤かび粒率とDON濃度が「きたほなみ」よりやや高い事例があった（図2）。コムギ縮萎縮病抵抗性は“や

表3 「北見95号」の形態的特性、生態的特性および病害障害耐性<sup>1)</sup>

品種名	草姿	反曲した止葉の出現頻度	止葉葉鞘の白粉強弱	穂の白粉強弱	草丈	穂の形	着粒密度	芒の有無	穂先端の芒の長さ	穂の色	原麦粒の色
北見95号	中～半立	やや低	やや強	やや強	やや低	両側平行	密	短芒あり	極短	白	赤
きたほなみ	中～半立	低	中	中	やや低	両側平行	密	短芒あり	極短	白	赤

品種名	粒の形	千粒重	粒質	まき性	出穂期	成熟期	Glu-A1遺伝子座にある対立遺伝子の発現	Glu-B1遺伝子座にある対立遺伝子の発現	Glu-D1遺伝子座にある対立遺伝子の発現
北見95号	中	やや大	粉質	秋まき型	やや早	やや早	バンド無し	バンド6	バンド2+12
きたほなみ	中	やや大	粉質	秋まき型	やや早	やや早	バンド1	バンド7+8	バンド2+12

品種名	耐倒伏性	耐寒性	耐雪性	赤さび病抵抗性 <sup>2)</sup>	うどんこ病抵抗性	赤かび病抵抗性	縞萎縮病抵抗性	穂発芽性	褐色雪腐病抵抗性	萎縮病抵抗性
北見95号	強	中	やや強	強	強	中	やや弱	やや難	やや弱	弱
きたほなみ	強	中	やや強	中(やや強)	やや強	中	やや弱	やや難	やや弱	やや弱

1) 形態的特性および生態的特性(上段, 中段)は農林水産植物種類別審査基準(コムギ種, 2019年1月)による。

病害障害耐性(下段)は種苗特性分類調査報告書(1998年3月)などによる。

2) 特性が過去の成績や種苗登録と異なる場合, 過去の評価を( )で示した。

表4 「北見95号」の育成地における生育および収量<sup>1)</sup>

試験名	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	容積重 (g/l)	千粒重 (g)	外観 品質
ドリル播 標肥 <sup>2)</sup>	北見95号	6/7	7/28	79	8.3	760	0.0	95.0	105	840	42.8	中上+
	きたほなみ	6/6	7/27	82	8.6	697	0.1	90.9	100	848	42.6	中上+
ドリル播 少肥 <sup>2)</sup>	北見95号	6/7	7/26	77	8.1	711	0.0	83.7	108	816	41.8	上下-
	きたほなみ	6/7	7/25	81	8.5	682	0.0	77.8	100	831	40.8	上下-

1) 2016～2018年の3ヵ年平均。倒伏程度は無(0)～甚(5)。

2) 標肥は起生期-幼穂形成期-止葉期の順に窒素施肥量が5-0-5kg/10a, 少肥は同じく5-0-0kg/10a。

表5 「北見95号」の赤かび病抵抗性

品種名	赤かび病抵抗性検定(北見農試) <sup>1)</sup>									
	2016年			2017年			2018年			累年 評価 <sup>4)</sup>
	開花 盛期	発病 程度 <sup>2)</sup>	評価 <sup>3)</sup>	開花 盛期	発病 程度	評価	開花 盛期	発病 程度	評価	
北見95号	6/27	5.4	中	6/23	2.2	やや強	6/14	3.3	やや弱	中
きたほなみ	6/27	5.3	中	6/23	2.7	やや強	6/15	4.4	やや弱	中
16036	6/26	1.2	強	6/22	0.9	強	6/13	0.8	強	強
北見82号	6/24	5.3	中	6/22	3.0	やや強	6/13	3.0	中	中(やや強)
ホロシリコムギ	6/29	4.8	やや強	6/24	5.2	やや弱	6/18	3.4	中	中(やや強)
ホクシン	6/26	6.5	やや弱	6/22	4.5	やや弱	6/14	3.4	やや弱	やや弱
チホクコムギ	6/29	6.6	やや弱	6/26	5.8	弱	6/18	4.0	やや弱	やや弱

品種名	DON <sup>5)</sup> 蓄積性検定(十勝農試) <sup>6)</sup>								
	2016年			2017年			2018年		
	発病 度 <sup>7)</sup>	かび粒率 <sup>8)</sup> (%)	DON濃度 <sup>8)</sup> (ppm)	発病度	かび粒率 (%)	DON濃度 (ppm)	発病度	かび粒率 (%)	DON濃度 (ppm)
北見95号	28	5.0	5.9	58	8.5	9.0	16	2.5	1.7
きたほなみ	18	3.0	3.6	35	1.6	2.4	5	0.8	0.9
16036	5	1.2	1.5	8	0.8	1.0	0	1.6	0.6
北見82号	10	2.1	2.8	34	0.9	1.8	12	0.7	0.6
ホロシリコムギ	20	7.1	14.0	39	5.6	11.0	3	1.1	1.5
ホクシン	28	3.8	3.8	50	1.8	3.5	28	1.6	1.2
チホクコムギ	40	7.4	8.1	71	7.9	9.7	18	2.8	1.3

1) *Fusarium graminearum*の分生子懸濁液を開花期に噴霧接種。スプリンクラーで灌水し発病を助長。

2) 数字は穂の発病指数(0:穂の褐変なし～8:穂の全体が褐変)の平均値。

3) 開花期ごとの指標品種の発病を参考に判定した。

4) 累年評価の括弧内は既往の評価。

5) DONは赤かび病菌が産生するデオキシニバレノールを示す。

6) *Fusarium graminearum*を培養したエン麦粒を圃場に静置し, スプリンクラーで灌水し発病を助長。

7) 発病指数(0:発病なし～4:発病小穂8箇以上)の平均値/4×100。

8) 2.2mm篩上産物を調査。



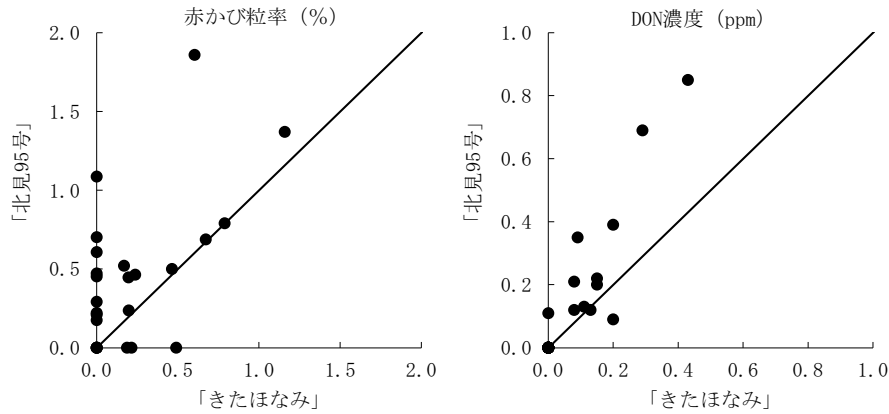


図2 「北見95号」と「きたほなみ」の赤かび粒率とDON濃度<sup>1)</sup>  
(優決基本および現地調査, 2017年, n=25)

1) DON濃度は定量限界値 (0.05ppm) 以下を0と見なした。

表6 「北見95号」の優良品種決定基本調査における生育および収量<sup>1)</sup>

試験場所	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	容積重 (g/l)	千粒重 (g)	外観 品質
中央農試	北見95号	6/2	7/18	82	8.7	737	0.1	79.6	102	820	39.6	中上+
	きたほなみ	6/1	7/17	86	9.1	751	0.2	78.2	100	830	39.1	中上+
上川農試	北見95号	6/5	7/17	70	8.3	361	0.0	47.4	100	831	42.5	上下-
	きたほなみ	6/4	7/17	73	8.5	369	0.0	47.3	100	834	42.7	上下
十勝農試	北見95号	6/2	7/26	80	8.8	759	0.0	68.1	96	854	41.9	中上-
	きたほなみ	6/1	7/25	82	8.5	761	0.2	70.8	100	864	41.1	中上-

1) 2016~2018年の3ヵ年平均。倒伏程度は無(0)~甚(5)。

表7 「北見95号」の優良品種決定現地調査における生育および収量<sup>1)</sup>

試験地域	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度 <sup>2)</sup>	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	容積重 (g/l)	千粒重 (g)	試験場所
道央南部	北見95号	6/2	7/20	71	8.5	722	0.2	62.6	99	794	35.4	伊達
	きたほなみ	6/1	7/20	73	8.4	694	1.2	63.2	100	804	36.3	
道央羊蹄山麓	北見95号	6/11	7/24	79	8.4	551	0.0	59.7	96	777	43.0	京極
	きたほなみ	6/11	7/23	80	8.7	617	0.0	62.5	100	785	43.1	
道央中部	北見95号	6/4	7/21	72	8.4	600	0.5	64.4	108	821	41.2	千歳, 岩見沢, 深川, 安平 長沼, 富良野, 美瑛
	きたほなみ	6/3	7/21	75	8.7	571	0.6	59.7	100	819	39.4	
道央北部	北見95号	6/8	7/25	80	8.2	554	0.0	55.2	97	828	40.4	羽幌
	きたほなみ	6/6	7/23	80	8.4	556	0.0	57.2	100	838	40.8	
道北	北見95号	6/8	7/21	69	8.4	628	0.0	61.0	111	848	42.3	名寄
	きたほなみ	6/7	7/19	69	8.4	553	0.0	54.9	100	840	40.3	
十勝中部	北見95号	6/3	7/27	73	8.2	756	0.4	68.5	108	861	40.3	更別, 本別 士幌 <sup>注)</sup>
	きたほなみ	6/3	7/27	74	8.3	656	0.2	63.5	100	868	39.9	
十勝山麓	北見95号	6/7	7/28	69	8.9	768	0.0	59.8	110	806	37.4	鹿追
	きたほなみ	6/5	7/28	74	9.2	794	0.0	54.2	100	797	35.8	
十勝沿海	北見95号	6/5	7/29	79	8.2	1052	0.0	65.3	110	836	37.1	豊頃
	きたほなみ	6/5	7/29	85	8.4	929	0.8	59.4	100	838	36.5	
網走内陸	北見95号	6/3	7/24	75	8.7	690	0.1	83.5	104	834	42.5	大空, 北見
	きたほなみ	6/4	7/24	75	8.8	691	0.8	80.6	100	839	42.1	
網走沿海	北見95号	6/4	7/27	82	8.5	695	0.3	84.4	107	813	42.4	斜里 <sup>注)</sup> , 網走
	きたほなみ	6/5	7/27	85	9.1	686	0.5	78.8	100	820	42.7	
道南北部	北見95号	6/4	7/22	76	8.3	744	1.5	68.0	100	791	36.1	今金
	きたほなみ	6/2	7/21	80	8.8	684	2.0	68.1	100	799	35.8	
全道	北見95号	6/5	7/24	74	8.4	677	0.3	67.3	105	823	40.5	21箇所 のべ40試験
	きたほなみ	6/4	7/23	76	8.6	643	0.5	63.8	100	825	39.6	

1) 士幌および斜里は2018年, その他の試験場所は2017~2018年の2ヵ年の平均。

2) 無(0)~甚(5)。

表8 「北見95号」の地域および年次別の収量

試験場所 試験地域 <sup>1)</sup>	品種名	2016年		2017年		2018年	
		子実重 (kg/a)	同左比 (%)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)
北見農試	北見95号	87.6	101	78.8	107	118.6	106
	きたほなみ	86.8	100	73.6	100	112.2	100
中央農試	北見95号	87.4	107	54.0	83	97.3	111
	きたほなみ	81.8	100	65.2	100	87.5	100
上川農試	北見95号	46.6	102	39.2	98	56.3	101
	きたほなみ	45.7	100	40.2	100	55.9	100
十勝農試	北見95号	91.4	105	46.1	86	66.9	93
	きたほなみ	87.3	100	53.5	100	71.6	100
道央南部	北見95号	-	-	31.5	58	93.7	130
	きたほなみ	-	-	54.2	100	72.2	100
道央羊蹄山麓	北見95号	-	-	49.0	83	70.3	107
	きたほなみ	-	-	59.0	100	65.9	100
道央中部	北見95号	-	-	46.3	90	82.4	121
	きたほなみ	-	-	51.3	100	68.2	100
道央北部	北見95号	-	-	45.9	85	64.4	107
	きたほなみ	-	-	54.1	100	60.2	100
道北	北見95号	-	-	58.9	105	63.1	117
	きたほなみ	-	-	55.9	100	53.9	100
十勝中部	北見95号	-	-	64.9	89	70.9	124
	きたほなみ	-	-	72.9	100	57.3	100
十勝山麓	北見95号	-	-	48.8	93	70.8	126
	きたほなみ	-	-	52.4	100	56.0	100
十勝沿海	北見95号	-	-	47.9	105	82.6	113
	きたほなみ	-	-	45.8	100	72.9	100
網走内陸	北見95号	-	-	74.0	97	93.0	110
	きたほなみ	-	-	76.5	100	84.7	100
網走沿海	北見95号	-	-	66.1	97	93.6	111
	きたほなみ	-	-	68.2	100	84.2	100
道南北部	北見95号	-	-	42.5	80	93.5	112
	きたほなみ	-	-	52.8	100	83.4	100

1) 試験地域の市町村は表7と同じ。

や弱”で「きたほなみ」と同程度である。穂発芽性は“やや難”で「きたほなみ」と同程度である。褐色雪腐病抵抗性は“やや弱”で「きたほなみ」と同程度で、コムギ萎縮病抵抗性は“弱”で「きたほなみ」よりやや劣る(表3)。

### 3. 収量および子実品質

「北見95号」の子実重は「きたほなみ」対比で、育成地でのドリル播標肥では105%、ドリル播少肥では108%でやや多かった(表4)。中央農試、上川農試、十勝農試で行った優良品種決定基本調査では、子実重は「きたほなみ」対比96~102%と同程度であった(表6)。2カ年のべ40試験実施した優良品種決定現地調査において、子実重の全道平均は「きたほなみ」対比105%とやや多かった(表7)。一方、年次により子実重の「きたほなみ」対比は異なる傾向があり、登熟期間の天候が平年並から良好であった2016年、2018年では同程度から多かったが、同期間が天候不良であった2017年では少なかった(表8)。

ドリル播標肥における容積重は「きたほなみ」より8g/l軽かった(表4)。外観品質は「きたほなみ」と同等であった。

### 4. 品質

原粒の粗蛋白質含有率は「きたほなみ」と同程度で、灰分含有率は「きたほなみ」よりわずかに高い(表9)。製粉特性は、製粉歩留、ミリングスコアとも「きたほなみ」と同程度からわずかに低い。60%粉の粗蛋白質含有率、灰分含有率は「きたほなみ」と同程度である。アミロース含有率は「きたほなみ」よりやや高い。アミログラムの最高粘度は「きたほなみ」よりやや低い。粉色は「きたほなみ」と比較して、L\* (明度) とa\* (赤み) が同程度で、b\* (黄色み) がわずかに高い。ファリノグラムの特性は「きたほなみ」と比較して、吸水率が同程度で、パロリメーターバリュウ (VV) は低い(表9)。品質関連遺伝子型は、グルテニンサブユニット遺伝子型は *Glu-A1c*, *Glu-B1an*, *Glu-D1a*, *Glu-B3ae(t)*, *Waxy*

表9 「北見95号」の原粒性状、製粉性と60%粉性状<sup>1)</sup>

試験名	品種名	粒硬度	原粒 蛋白 (%)	原粒 灰分 (%)	製粉 歩留 (%)	ミリング スコア <sup>4)</sup>	BM率 <sup>5)</sup> (%)	60%粉 <sup>6)</sup> 性状			
								蛋白 (%)	灰分 (%)	アミロース (%)	アミロMV <sup>7)</sup> (BU)
ドリル播 標肥 <sup>2)</sup>	北見95号	29	10.3	1.32	72.8	87.6	42.2	8.6	0.38	23.2	623
	きたほなみ	43	10.3	1.25	73.1	88.6	35.6	9.0	0.37	21.3	775
ドリル播 少肥 <sup>2)</sup>	北見95号	25	9.0	1.29	71.9	87.1	47.4	7.5	0.38	22.9	615
	きたほなみ	41	8.9	1.22	73.0	88.2	40.1	7.5	0.38	21.2	765
参考	WW <sup>3)</sup>	35	9.4	1.36	69.0	82.3	41.8	8.2	0.43	22.9	475

試験名	品種名	粉色 <sup>8)</sup>			フェリノグラム <sup>9)</sup>				
		L*	a*	b*	Ab. (%)	DT. (min)	Stab. (min)	Wk. (BU)	VV
ドリル播 標肥 <sup>2)</sup>	北見95号	87.82	-0.16	17.15	53.5	1.1	0.9	158	30
	きたほなみ	87.77	-0.16	16.59	54.2	2.4	4.9	82	49
ドリル播 少肥 <sup>2)</sup>	北見95号	88.22	-0.41	17.50	-	-	-	-	-
	きたほなみ	88.03	-0.26	17.01	-	-	-	-	-
参考	WW <sup>3)</sup>	88.21	-0.17	14.82	53.8	1.1	2.3	117	38

- 1) 北見農試産，2016～2018年（2017～2019年産）の3ヵ年平均。
- 2) 標肥は起生期-幼穂形成期-止葉期の順に窒素施肥量が5-0-5kg/10a，少肥は同じく5-0-0kg/10a。
- 3) 「WW」（ウエスタンホワイト，アメリカ産輸入銘柄）は農研機構次世代作物開発研究センターから入手したものである。
- 4) （製粉歩留+35）-（ストレート粉灰分×50）により算出。原麦の灰分がどの程度ふすまに移行したかを示し，コムギの製粉されやすさの指標となる。高い方が望ましい。
- 5) （B粉/M粉）×100により算出。粒の硬度を見る参考になる。硬質より軟質の方が高い。
- 6) 製粉はビューラー製粉機によって実施した。製粉に用いた原料麦重量の60%粉相当を，上位等級粉から取り分けて分析サンプルとした。
- 7) アミログラムの最高粘度。
- 8) 測色色差計（日本電色工業株式会社ZE6000）を使用した。L\*は明度，a\*は赤みの程度，b\*は黄色みの程度を表す。
- 9) Ab.,DT.,Stab.,Wk.,VVはそれぞれ吸水率，生地形成時間，安定度，弱化度，パロリメーターバリュウ。

表10 「北見95号」と「きたほなみ」の品質関連遺伝子型<sup>1)</sup>

品種名	グルテニンサブユニット遺伝子型				waxy遺伝子型
	高分子量		低分子量		
	Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1	Glu-B3	
北見95号	c	an	a	ae(t)	a
きたほなみ	a	u	a	g	b

1) 中央農試生物工学グループおよび西日本農業研究センターによる検定結果。

表11 育成地における「北見95号」の二次加工適性<sup>1)</sup>

試験名	品種名	体積 (ml)	スポンジケーキ焼成試験 <sup>3)</sup>						クッキー試験 <sup>4)</sup> 直径 (mm)
			官能検査				口溶け		
			焼き色	ざらつき	きめ	色相	固さ	口溶け	
ドリル播 標肥	北見95号	1222	3.4	3.1	3.0	3.1	3.4	3.5	86.8
	きたほなみ	1174	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	84.4
ドリル播 少肥	北見95号	1205	3.5	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	88.6
	きたほなみ	1164	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	84.4
参考	WW <sup>2)</sup>	1200	2.9	3.4	3.6	3.0	3.6	4.0	84.1

- 1) 北見農試産。
- 2) 「WW」（ウエスタンホワイト，アメリカ産輸入銘柄）は農研機構次世代作物開発研究センターから入手したものである。
- 3) 2016～2018年（2017～2019年産）の3ヵ年平均。官能検査のパネルは北見農試麦類グループ職員4名。1（劣）～5（優）で「きたほなみ」を3として評価。
- 4) 2016～2017年（2017～2018年産）の2ヵ年平均。クッキー試験直径は「イノベーション創出強化研究推進事業」により農研機構北海道農業研究センターで実施した。直径が大きい方が優れる。

遺伝子型はWx-B1aである（表10）。育成地におけるスポンジケーキ焼成試験では，体積が「きたほなみ」より大きく，官能検査の口溶けがやや優れる（表11）。また，クッキー試験の直径は「きたほなみ」よりやや大きい

（表11）。実需者によるスポンジケーキ焼成試験では「きたほなみ」と比較して，体積点が高く，口溶け点が高いことから，試験を実施した2カ所いずれにおいても，スポンジケーキ適性は優れると評価された（表12）。

表12 実需者による「北見95号」のスポンジケーキ試験官能検査<sup>1)</sup>

試験場所	品種名	点数 <sup>3)</sup>	外観			内相			食感			合計
			体積 (10)	焼き色 (10)	形状 (10)	色相 (10)	すだち (10)	触感 (10)	口溶け (20)	しっとり感 (10)	味・香り (10)	
実需者A	北見95号	4	8.6	8.1	7.5	7.7	7.8	7.8	13.6	7.9	8.0	76.8
	きたほなみ	4	8.1	8.0	7.3	7.7	7.4	7.4	12.8	7.7	7.9	74.1
	WW <sup>2)</sup>	4	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	16.0	8.0	8.0	80.0
実需者B	北見95号	4	9.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.3	16.1	8.3	8.1	81.7
	きたほなみ	4	8.3	7.9	7.8	8.0	7.8	8.2	15.4	8.1	8.0	79.3
	WW <sup>2)</sup>	4	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	16.0	8.0	8.0	80.0

1) 官能検査の各項目の( )内は配点を示す。「WW」の点数は配点の80%とし、これを基準とした。

2) 「WW」(ウエスタンホワイト、アメリカ産輸入銘柄)は農研機構次世代作物開発研究センターから入手したものである。

3) 官能検査の点数は2016~2018年(2017~2019年産)3ヵ年の延べ点数。

## 普及見込み地帯および栽培上の注意

「北見95号」の普及見込み地帯は北海道である。

栽培上の注意は以下の通りである。

1. 赤かび病抵抗性は“中”であるが、「きたほなみ」より発病がやや多い事例があることから赤かび病の適切な防除に努める。
2. 菓子用品種であるため、子実の蛋白質含有率が高くなりすぎないように過剰な追肥をさける。

## 論 議

### 1. 北海道初の菓子用コムギ品種

北見農試での菓子用コムギ品種の開発は、菓子加工適性をアメリカ産輸入銘柄ウエスタンホワイト(以下、WWと表記)に近づけることを目標に開始した。WWは菓子用として日本で使用されている銘柄であるが、汎用のソフトホワイト銘柄に菓子加工適性を上げる目的で、グルテンが弱いクラブコムギがブレンドされている。このことから、菓子加工適性を向上させるための母本としてクラブコムギを用いることとし、1999年にクラブコムギ「WA7833」を1/4親とした交配を行い(図1)、そのF4世代の系統選抜からSodium Dodecyl Sulfate (SDS)沈降量が低く、アミロース含有率がWW並に高い系統を選抜した。その結果選抜された「北系1840」は「WA7833」と同様にアミロース含有率が高く生地物性が弱い特性を有していた<sup>2)</sup>。生地物性に関わるグルテンは主にグルテニンとグリアジンからなり、グルテニンは生地の弾力(強さ)、グリアジンは生地の粘り(伸び)にそれぞれ関与していると考えられている<sup>4)</sup>。このうちグルテニンは分子量の大きさの違いから高分子量グルテニンサブユニットと低分子量グルテニンサブユニットに分類され、前者は*Glu-A1*, *Glu-B1*, *Glu-D1*遺伝子座に、後者は*Glu-A3*, *Glu-B3*, *Glu-D3*遺伝子座によって制御され、それぞれの遺伝子型により生地物性の強弱が決定される。「北系1840」はクラブコムギに由来するグルテニンサブ

ユニットの*Glu-B1an*, *Glu-B3ae(t)*を保持している。これらの遺伝子型は生地物性を弱くする効果があることが知られており<sup>3) 22) 23) 24)</sup>、「北系1840」は菓子加工適性が高い系統と考えられた。一方、表2に示したとおり「北系1840」の耐雪性や穂発芽性などの農業特性は、北海道で栽培するにあたり不十分であったことから、さらなる改良が必要であった。

「北見95号」は「北系1840」の品質を維持しながら農業特性が改良された品種である。実需者からは菓子加工適性が「きたほなみ」よりも優れるコムギ品種が求められており、中でも特にスポンジケーキ焼成試験による評価が重要視されている。スポンジケーキの体積はアミロース含有率と正の相関があること<sup>8)</sup>、生地の強さと負の相関があること<sup>7)</sup>、スポンジケーキの口溶けはアミロース含有率が高い方が優れること<sup>14)</sup>が報告されている。また、アミロース含有率を支配するのは*Waxy*遺伝子座であり、コムギでは*Wx-A1*, *Wx-B1*, *Wx-D1*遺伝子座によって制御され、欠失座が増えるとアミロース含有率が低下する<sup>4)</sup>。「きたほなみ」は*Wx-B1*遺伝子座のみが「欠失型」で、“やや低アミロース”である<sup>4)</sup>。これらの報告に基づき、生地物性が弱くアミロース含有率が高い系統を選抜するために、F<sub>5</sub>~F<sub>6</sub>世代において関連するDNAマーカーで選抜した。具体的には、生地物性に関わるグルテニンサブユニットが*Glu-B1an*, *Glu-B3ae(t)*で、アミロース含有率に関わる*Wx-B1*遺伝子座が野生型(*Wx-B1a*)の系統を選抜した。さらに、F<sub>5</sub>世代から北見農試において、F<sub>7</sub>世代から日清製粉株式会社との共同研究で実際にスポンジケーキ焼成試験を行い、体積と官能検査結果を重視して選抜した。この中期世代以降の選抜が、生地物性が弱く、アミロース含有率が高く、スポンジケーキ適性(体積、口溶け)が優れるという「北見95号」の品質特性につながったと考えられる。

一方で、「北見95号」はスポンジケーキ試験官能検査の口溶けの点数がWWよりもやや劣る場合もあり(表11, 表12)、実需者からは「北見95号」のスポンジケーキ適性



はWWには及んでいないという意見もあった。小麦粉の品質特性を両者で比較すると、アミログラムの最高粘度とフェリノグラムの弱化度およびバリリメーターバリュウに違いが認められる(表9)。前者はデンプンの糊化特性、後者は生地物性を示す値である。WWと比較して、「北見95号」はアミログラムの最高粘度がやや高いことからデンプンの粘りがやや強い。また、弱化度が大きくバリリメーターバリュウが低いことから生地物性が弱い。デンプンの糊化特性については、アミロース含有率に加えて、デンプンの粘り自体がスポンジケーキの口溶けに関係している可能性が示唆される。生地物性については、パウンドケーキの例ではグルテンが少ないとケーキが放熱中に大きくへこむという報告がある<sup>18)</sup>。「北見95号」はスポンジケーキの放熱後のへこみがWWよりも大きくなる事例が生じる場合があった。また、「北見95号」は食感に「くちやつき」を感じ、口溶けがWWよりも劣る事例が多かった。「北見95号」は生地物性が弱すぎるためパウンドケーキの例と同様にスポンジケーキのへこみが大きくなりやすい可能性が考えられる。「北見95号」の口溶けがWWに及ばない要因の一つとして、スポンジケーキのへこみによる内相のつぶれが食感のくちやつきをもたらす結果になっている可能性が考えられる。さらなる菓子加工適性向上のためには、デンプンや生地物性が品質に及ぼす影響についての詳細な検証が必要である。

スポンジケーキ適性のほかに「北見95号」の特筆すべき点としてクッキー適性がWWよりも優れることがあげられる。表11に示したクッキー試験直径はApproved Methods of the American Association of Cereal Chemists (AACC法)<sup>1)</sup>に準じた方法で調査しており、大きい方がクッキー適性に優れるとされる。「北見95号」のクッキー直径は「きたほなみ」、WWよりも大きかった。グルテンの強さとクッキー直径は負の相関を示すことが報告されている<sup>20)</sup>。「北見95号」は、「きたほなみ」はもとよりWWよりもフェリノグラムのバリリメーターバリュウが低く生地物性が弱い特性を有しており(表9)、このことが「北見95号」の優れたクッキー適性に寄与していると考えられる。また、粒硬度が低いと損傷デンプンが少ないこと<sup>4) 16)</sup>、損傷デンプンが少ないとクッキー適性が優れること<sup>6)</sup>が報告されている。「北見95号」はWWや「きたほなみ」よりも粒硬度が低い(表9)ことから損傷デンプンが少ないと推察され、クッキー適性に優れる要因の一つと推察される。

以上のように、「北見95号」のスポンジケーキ適性は「きたほなみ」より向上したが、WWよりはやや劣る場合もあった。今後育成される菓子用コムギ品種は、広く実需者に受け入れられるために、スポンジケーキ適性を含めた菓子適性のさらなる向上が必須である。そのため

には、どのような特性を付与するべきか、またその選抜方法を検討する必要がある。

## 2. 収量性と赤かび病

「特性の概要 3. 収量および子実品質」で示したとおり「北見95号」は収量の変動がみられたことから、その要因について解析したところ、「きたほなみ」より低収となった事例では、稈長や穂数などの生育量は確保しているものの、一穂粒数、子実重率が低下していた。また、「北見95号」は赤かび粒率が高い場合に「きたほなみ」より低収となる傾向があった(データ省略)。気象との関係では、出穂期7日後(概ね開花期)から14日間の平均日照時間が短いと子実重の「きたほなみ」対比が小さくなる傾向が見られた(図3)。大西ら<sup>12)</sup>は、「北見95号」は同時期の低日照とその前後の多雨で赤かび病の発病が「きたほなみ」よりも助長され、一穂粒数が低下することが低収要因となる可能性があるとして推察している。これらのことから、「北見95号」の安定生産のためには、赤かび病の防除を適切に実施する必要がある。

一方、開花期から14日間の日照時間が長い場合、「北見95号」の子実重は「きたほなみ」並から多収である(図3)。大西ら<sup>13)</sup>は蒸散量の増加などガス交換能力の向上が近年の北海道秋まきコムギ品種・系統の収量性向上に寄与していること、「北見95号」のガス交換能力が高いことを報告している。これらのことから「北見95号」は「きたほなみ」よりポテンシャル収量が向上していると推察され、ガス交換能力が高い特性は今後の秋まきコムギ多収品種開発に有効であると考えられる。

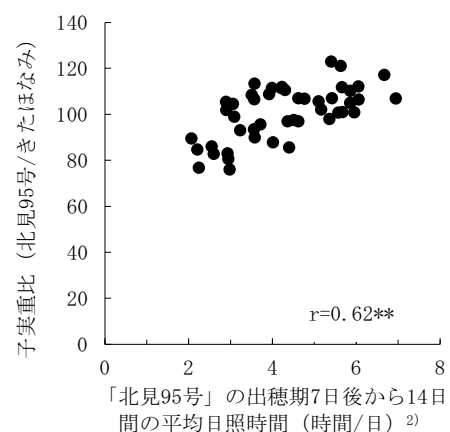


図3 「北見95号」の「きたほなみ」に対する子実重比と日照時間の関係<sup>1)</sup>

- 2015~2018年、地域適応性検定試験、生産力検定予備試験、優良品種決定基本試験および現地試験の結果。ただし、コムギ縮萎病の発生、赤さび病の激発、干ばつなどによる生育不良による試験場所を除外した(n=47)。
- 試験場所の直近のアメダスデータを使用した。

### 3. 品質評価基準と容積重

畑作物の直接支払交付金における数量払の交付単価は品質評価基準に基づき算定される<sup>9) 10)</sup>。品質評価基準は用途別に「日本麺の製造用」、「パン又は中華麺の製造用」および「醸造用」の三種類設定されているが、「菓子の製造用」区分が存在しない<sup>9) 10)</sup>。このため、実需者による「北見95号」銘柄申請の際には、菓子用の品質特性に近い「日本麺の製造用」の品質評価基準が適用される。

品質評価基準は、粒蛋白質含有率、灰分含有率、フォーリングナンバー、容積重の4形質が調査項目となっているが、容積重のみが許容値が定められていないことから、容積重の基準値を上回るとは生産者にとっては重要である。「北見95号」は「きたほなみ」よりも容積重がやや軽い(表4, 表6)。「北見95号」にも「きたほなみ」と同じ容積重の基準値が適用されることから、「きたほなみ」の容積重が基準値に近い年次や産地では「北見95号」が容積重の基準値を下回る可能性がある。「きたほなみ」との容積重の差は大きくないことや、「きたほなみ」の容積重が基準値を下回る事例は少ないことから、大きな問題にはならないと予想している。

### 4. 最後に

「北見95号」はこれまでの北海道コムギ品種にはない高い菓子加工適性を持った品種である。本品種の普及により、実需者の北海道産菓子用コムギに対するニーズに応えるとともに、道産コムギの需要と利活用の拡大へ貢献することが期待される。一方で、菓子用コムギ品種の更なる安定生産のためには、赤かび病抵抗性の向上や、全道で発生地域が拡大しているコムギ縮萎病抵抗性の向上に取り組んでいく必要がある。

謝辞 本品種の育成にあたり、各種試験の実施にご協力、ご助言いただいた道総研関係農試の各位、優良品種決定現地試験をご担当いただいた北海道農業改良普及センターの担当者および生産者の皆様、グルテンサブユニット遺伝子型の検定にご協力いただいた農研機構西日本農業研究センターの池田達哉博士、また、菓子加工適性試験を実施いただいた製粉会社の皆様に厚くお礼申し上げます。本研究は生産者拠出によるJA北海道中央会受託試験課題「気象変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進」および生研支援センターによる予算課題「イノベーション創出強化研究推進事業(26097C)」の支援を受けた。また、F<sub>7</sub>世代以降のスポンジケーキ焼成試験の一部については、日清製粉株式会社との共同研究、「北海道産小麦の特性を利用した小麦二次加工適性の評価と品種の利用に関する研究」により実施した。最後に、本稿の校閲をいただいた北見農業試験

付表1 育成担当者

氏名	年次	世代
其田 達也	2013~2018	F <sub>5</sub> ~F <sub>10</sub>
大西 志全	2012~2018	F <sub>4</sub> ~F <sub>10</sub>
木内 均	2018	F <sub>10</sub>
足利 奈奈	2008~2018	交配~F <sub>10</sub>
森田 耕一	2016~2018	F <sub>8</sub> ~F <sub>10</sub>
林 和希	2017~2018	F <sub>9</sub> ~F <sub>10</sub>
神野 裕信	2009~2017	F <sub>1</sub> ~F <sub>9</sub>
粕谷 雅志	2011~2017	F <sub>3</sub> ~F <sub>9</sub>
吉村 康弘	2008~2013	交配~F <sub>5</sub>
佐藤三佳子	2009~2012	F <sub>1</sub> ~F <sub>4</sub>
小林 聡	2008~2011	交配~F <sub>3</sub>
西村 努	2008	交配
来嶋 正朋	2008~2015	交配~F <sub>7</sub>
樋浦 里志	2008	交配
井上 哲也	2012~2015	F <sub>4</sub> ~F <sub>7</sub>
鈴木 孝子	2013~2015	F <sub>5</sub> ~F <sub>7</sub>
相馬ちひろ	2013,2015	F <sub>5</sub> , F <sub>7</sub>
小倉 玲奈	2014~2015	F <sub>6</sub> ~F <sub>7</sub>
千田 圭一	2015	F <sub>7</sub>
竹内 薫	2015	F <sub>7</sub>
菅原 彰	2013, 2015	F <sub>5</sub> , F <sub>7</sub>
東岱 孝司	2015	F <sub>7</sub>

付表2 地域適応性検定試験, 特性検定試験, 優良品種決定基本調査担当場所

項目/場所名	担当者	年次
地域適応性検定試験		
中央農業試験場	相馬ちひろ	2015
上川農業試験場	井上 哲也	2015
十勝農業試験場	菅原 彰	2015
優良品種決定基本調査		
中央農業試験場	相馬ちひろ	2016
	前野 眞司	2017~2018
上川農業試験場	来嶋 正朋	2016~2018
十勝農業試験場	菅原 彰	2016~2018
特性検定試験		
雪腐小粒菌核病抵抗性検定試験		
上川農業試験場	来嶋 正朋	2016~2018
褐色雪腐病抵抗性検定試験		
中央農業試験場	千田 圭一	2016~2018
赤さび病抵抗性検定試験		
中央農業試験場	相馬ちひろ	2016
	前野 眞司	2017~2018
赤かび病菌が産生するデオキシニバレノール (DON) 蓄積性検定		
十勝農業試験場	東岱 孝司	2016~2018
コムギ縮萎病抵抗性検定試験		
中央農業試験場	小倉 玲奈	2016
	相馬ちひろ	2017
	井上 哲也	2018
コムギ縮萎病抵抗性検定試験		
中央農業試験場	小倉 玲奈	2016
	相馬ちひろ	2017~2018
穂発芽性検定試験		
十勝農業試験場	菅原 彰	2016~2018
DNAマーカー検定		
中央農業試験場	鈴木 孝子	2013~2015
	鈴木 千賀	2016
	林 和希	2016~2017
	相馬ちひろ	2018

場長梶山努氏および北見農業試験場研究部長岩崎暁生氏に深く感謝の意を表す。

### 引用文献

- 1) American Association of Cereal Chemists. Approved methods of the american association of cereal chemists. American Association of Cereal Chemists, INC, St. Paul, Minnesota, 1962. Method 10-51
- 2) 北海道農政生産振興局農産振興課. 麦類・豆類・雑穀便覧. 2020. p1-30
- 3) Ikeda, T. M., Yanaka, M., Takata, K. Comparison of quality-related alleles among Australian and North American wheat classes exported to Japan. *Cereal Chemistry*, 91(6), 616-622 (2014)
- 4) 池田達哉. 小麦品質関連遺伝子の解析による国内品種と輸入小麦銘柄の特徴付け. *日本食品科学工学会誌*, 64(3), 171-176 (2017)
- 5) 池口正二郎, 小松伸彦, 村井達夫, 長谷川明彦, 庵英俊, 森生元太郎, 筒井一郎, 熊谷利恵子, 大山耕二. 製パン性に優れる春まき小麦「春よ恋」の育成・普及. *農林水産技術研究ジャーナル*. 29(2), 8-11 (2006)
- 6) Moiraghi, M., Vanzetti, L., Bainotti, C., Helguera, M., León, A., Pérez, G. Relationship between soft wheat flour physicochemical composition and cookie-making performance. *Cereal Chemistry*, 88(2), 130-136 (2011)
- 7) Nakamura, K., Taniguchi, Y., Taira, M., Ito, H. Investigation of soft wheat flour quality factors associated with sponge cake sensory tenderness. *Cereal Chemistry*, 89(2), 79-83 (2012)
- 8) Nishio, Z., Oikawa, H., Haneda, T., Seki, M., Ito, M., Tabiki, T., Yamauchi, H., Miura, H. Influence of amylose content on cookie and sponge cake quality and solvent retention capacities in wheat flour. *Cereal Chemistry*, 86(3), 313-318 (2009)
- 9) 農林水産省ホームページ. 平成18年8月7日農林水産省告示第1110号.  
[https://www.maff.go.jp/j/seisaku\\_tokatu/keiei\\_antei-21.pdf](https://www.maff.go.jp/j/seisaku_tokatu/keiei_antei-21.pdf)
- 10) 農林水産省ホームページ. 経営所得安定対策等実施要綱.  
[https://www.maff.go.jp/j/seisaku\\_tokatu/antei/attach/pdf/keiei\\_antei-75.pdf](https://www.maff.go.jp/j/seisaku_tokatu/antei/attach/pdf/keiei_antei-75.pdf)
- 11) 及川華希, 西尾善太, 羽田崇伸, 田引正, 伊藤美環子, 谷尾昌彦, 山内宏昭, 三浦秀穂. 国産小麦の薄力粉特性の解析. *日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報*. 48, 57-58 (2007)
- 12) 大西志全, 粕谷雅志, 其田達也, 木内均, 神野裕信, 佐藤優美, 荒木和哉. 秋まき小麦新品種「北見95号」の収量変動要因. *日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報*. 61, 38-39 (2020)
- 13) 大西志全, 神谷岳洋, 妻鹿良亮, 藤原徹, 辻本壽, 五十嵐俊成, 酒井治, 佐藤優美, 森田耕一. 葉面温度, イオノームおよび炭素同位体比により明らかになった北海道の小麦多収品種・系統の特徴. *日本育種学会第139回講演会要旨集*. 23(別冊1), 118 (2021)
- 14) 其田達也, 佐藤三佳子, 鈴木孝子, 大西志全, 粕谷雅志, 神野裕信. *Wx-B1*座およびクラブコムギ由来のグルテニンサブユニットが秋まき小麦の品質や農業特性に与える影響. *日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報*. 58, 56-57 (2017)
- 15) 田引正, 西尾善太, 伊藤美環子, 山内宏昭, 高田兼則, 桑原達雄, 入来規雄, 谷尾昌彦, 池田達哉, 船附稚子. 超強力秋まき小麦新品種「ゆめちから」の育成. *北海道農業研究センター研究報告*. 195, 1-11 (2011)
- 16) Takata, K., Ikeda, T. M., Yanaka, M., Matsunaka, H., Seki, M., Ishikawa, N., Yamauchi, H. Comparison of five puroindoline alleles on grain hardness and flour properties using near isogenic wheat lines. *Breeding Science*, 60(3), 228-232 (2010)
- 17) 谷藤健, 梅田智里. 菓子用途に向けた北海道産小麦「きたほなみ」の特性に関する研究. *北海道立総合研究機構食品加工研究センター研究報告*. 12, 1-9 (2017)
- 18) Wilderjans, E., Pareyt, B., Goesaert, H., Brijs, K., Delcour, A. J. The role of gluten in a pound cake system: A model approach based on gluten-starch blends. *Food Chemistry*, 110(4), 909-915 (2008)
- 19) 柳沢朗, 吉村康弘, 天野洋一, 小林聡, 西村努, 中道浩司, 荒木和哉, 谷藤健, 田引正, 三上浩輝, 池永充伸, 佐藤奈奈. 秋まきコムギ新品種「きたほなみ」の育成. *北海道立農業試験場集報*. 91, 1-13 (2007)
- 20) 谷中美貴子, 高田兼則, 船附稚子, 石川直幸, 高橋肇. 日本麺用コムギにおける *Glu-A1*座と *Glu-D1*座支配のグルテニンサブユニット構成, タンパク質含有率の違いが製麺適性に及ぼす影響. *日本作物学会紀事*. 86(2), 169-176 (2017)
- 21) 吉村康弘, 西村努, 小林聡, 柳沢朗. マイクロSDSセディメンテーションテストを利用した薄力用コムギ系統の効率的選抜. *日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報*. 52, 31-32 (2011)
- 22) 吉村康弘, 池田達哉. クラブコムギ由来のグルテニンサブユニットがコムギ粉のSDS沈降量に及ぼす影響. *日本育種学会第121回講演会要旨集*. 14(別冊1), 154 (2012)
- 23) 吉村康弘, 佐藤三佳子, 神野裕信, 池田達哉, 阿部

珠代. クラブコムギ由来のグルテニンサブユニットを導入した薄力コムギ系統の育成. 日本育種学会第125回講演会要旨集. 16 (別冊1), 149 (2014)

- 24) 吉村康弘, 佐藤三佳子, 神野裕信, 阿部珠代, 池田達哉. クラブコムギ由来のグルテニンサブユニットを導入した軟質秋まきコムギの品質と加工適性. 日本育種学会第126回講演会要旨集. 16 (別冊2), 170 (2014)



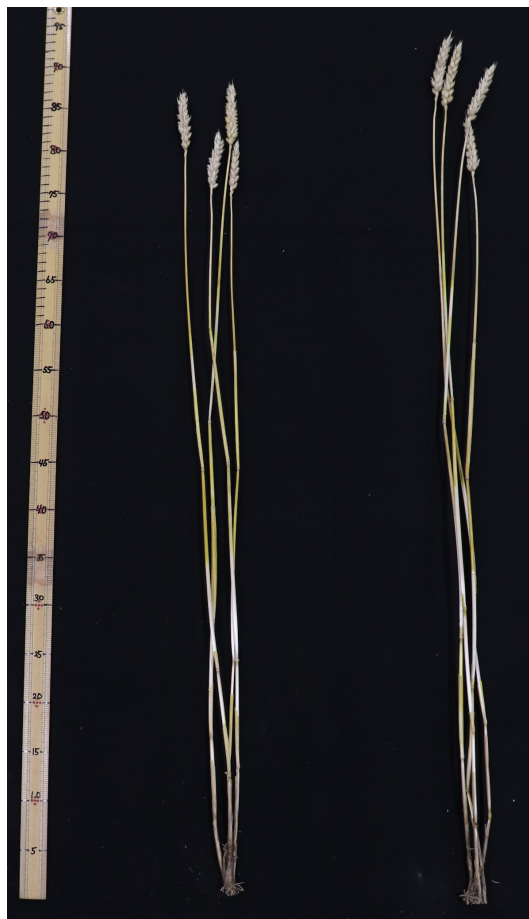


写真1 「北見95号」の草本  
左「北見95号」 右「きたほなみ」



写真2 「北見95号」の穂（上）および子実（下）  
左「北見95号」 右「きたほなみ」

# A New Winter Wheat Variety “Kitami 95 gou”

Tatsuya SONODA<sup>\*1</sup>, Shizen OHNISHI<sup>\*1</sup>, Hitoshi KIUCHI<sup>\*1</sup>, Nana ASHIKAGA<sup>\*1</sup>,  
 Kouichi MORITA<sup>\*2</sup>, Kazuki HAYASHI<sup>\*1</sup>, Hironobu JINNO<sup>\*3</sup>, Masashi KASUYA<sup>\*2</sup>,  
 Yasuhiro YOSHIMURA<sup>\*2</sup>, Mikako SATO<sup>\*4</sup>, Satoshi KOBAYASHI<sup>\*5</sup>,  
 Tsutomu NISHIMURA<sup>\*6</sup>, Masatomo KURUSHIMA<sup>\*5</sup>, Satoshi HIURA<sup>\*7</sup>,  
 Tetsuya INOUE<sup>\*8</sup>, Takako SUZUKI<sup>\*9</sup>, Chihiro SOUMA<sup>\*9</sup>, Reina OGURA<sup>\*10</sup>,  
 Keiichi SENDA<sup>\*11</sup>, Kaoru TAKEUCHI<sup>\*9</sup>, Akira SUGAWARA<sup>\*12</sup>  
 and Takashi TODAI<sup>\*13</sup>

## Summary

“Kitami 95 gou” is a soft red winter wheat developed by Kitami Agricultural Experiment Station in 2020. It was derived from the cross between “Kitakei 1840” and “Kitahonami”. “Kitakei 1840” is a medium maturing winter wheat with weak gluten strength. “Kitahonami” is the medium-early maturing leading variety in Hokkaido and it has moderately high resistance to snow mold, moderately high pre-harvest sprouting resistance and good noodle-making quality. However, “Kitahonami” is insufficient for Japanese sponge cakes (JSC) and sugar snap cookies (SSC) because of its rather low amylose content and medium gluten strength.

“Kitami 95 gou” is medium-early maturing variety with good quality of JSC and SSC. It has slightly higher amylose content and weaker gluten strength than those of “Kitahonami”. “Kitami 95 gou” shows similar resistance to snow mold, pre-harvest sprouting and scab to those of “Kitahonami” with some exceptions. “Kitami 95 gou” has high resistance to powdery mildew and leaf rust, superior to those of “Kitahonami”. It is susceptible to wheat yellow mosaic virus. The test weight of “Kitami 95 gou” is slightly lower than that of “Kitahonami”. The grain yield, 1,000-kernel weight and grain protein content of “Kitami 95 gou” are similar to those of “Kitahonami”. On the other hand, the yield of “Kitami 95 gou” is lower than that of “Kitahonami” under the shorter sunshine duration for 14 days after the flowering period.

“Kitami 95 gou” is the first variety for soft wheat baking products in Hokkaido. It will replace a part of “Kitahonami” in Hokkaido and can meet the demand of confectionery processing manufacturers for wheat for confectionery produced in Hokkaido.

\*1 Hokkaido Research Organization Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496 Japan  
 E-mail: sonoda-tatsuya@hro.or.jp

\*2 ditto. (Present; HRO Kamikawa Agricultural Experiment Station, Pippu, Hokkaido, 078-0397 Japan)

\*3 ditto. (Present; HRO Central Agricultural Experiment Station, Plant Genetic Resources Division, Takikawa, Hokkaido, 073-0013 Japan)

\*4 ditto. (Present; HRO Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan)

\*5 ditto. (Present; HRO Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0081 Japan)

\*6 ditto. (Present; HRO Central Agricultural Experiment Station, Iwamizawa Branch, Iwamizawa, Hokkaido, 069-0365 Japan)

\*7 ditto. (Present; Hokkaido Government Department of Agriculture, Sapporo, Hokkaido, 066-8588, Japan)

\*8 HRO Kamikawa Agricultural Experiment Station, Pippu, Hokkaido, 078-0397 Japan (Present; HRO Corporate Department, Sapporo, Hokkaido, 060-0819 Japan)

\*9 HRO Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan

\*10 ditto. (Present; HRO Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496 Japan)

\*11 HRO Central Agricultural Experiment Station, Plant Genetic Resources Division, Takikawa, Hokkaido, 073-0013 Japan (Present; HRO Donan Agricultural Experiment Station, Hokuto, Hokkaido, 041-1201 Japan)

\*12 HRO Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0081 Japan (Present; HRO Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan)

\*13 HRO Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0081 Japan